

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

REC'D 26 NOV 2003

WIPO

PCT

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



PCT/DE03/3187

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 52 180.8

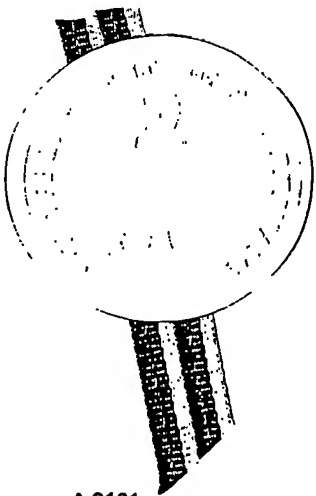
**Anmeldetag:** 09. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Aktiver Prallschutz

**IPC:** B 60 R 21/045

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.



München, den 14. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

  
Faust

DaimlerChrysler AG  
Suspa Holding GmbH

06.11.2002

Aktiver Prallschutz

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft einen aktiven Prallschutz für einen Knie-/Unterschenkelbereich eines Fahrzeuginsassens in einem Kraftfahrzeug, insbesondere in einem Personenkraftwagen, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.
- 10 Aus der DE 100 58 430 A1 ist eine ausfahrbare Rückhalteeinrichtung zur Verhinderung bzw. Minderung der Aufprallverletzungen von Fahrzeuginsassen bei einer unfallbedingten Fahrzeugverzögerung bekannt, die ein Prallelement aufweist, das aus einer Ruhelage in der Fahrzeugkarosserie in Richtung auf
- 15 den Fahrzeuginsassen verfahrbar ist. Hierzu ist ein Antrieb vorgesehen, der es ermöglicht, das Prallelement zwischen einer eingefahrenen Passivstellung und einer ausgefahrenen Aktivstellung zu verfahren. Das bedeutet, dass das Prallelement im Crashfall dem Fahrzeuginsassen bzw. dessen Knie-
- 20 /Unterschenkelbereich aktiv entgegenkommt. Hierdurch steht für die Abbremsung des jeweiligen Fahrzeuginsassens ein größerer Weg zur Verfügung, wodurch die wirksamen Bremskräfte und somit die Gefahr von Verletzungen reduziert werden können.
- 25 Aus der DE 197 49 585 A1 ist ein passiver Prallschutz bekannt, der ein energieabsorbierendes Prallelement aufweist. Im Unterschied zu einem aktiven Prallschutz verbleibt beim passiven Prallschutz das Prallelement im wesentlichen in seiner montierten Lage, so dass der jeweilige Fahrzeuginsasse im
- 30

Crashfall mit einer relativ hohen Relativgeschwindigkeit mit dem stehenden Prallelement in Kontakt kommt. Beim bekannten passiven Prallschutz ist das stationäre Prallelement durch einen Deckel eines Fußraum-Airbags gebildet.

5

Aus der DE 100 38 567 A1 und der DE 100 55 051 A1 sind weitere passive Prallschutzeinrichtungen bekannt, bei denen ein stationäres Prallelement jeweils durch den Boden eines zum Fahrzeuginnenraum hin offenen Ablagefachs gebildet ist.

10

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für einen aktiven Prallschutz der eingangs genannten Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die insbesondere optisch in den Fahrzeuginnenraum integrierbar ist.

15

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

20 Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, einen Deckel eines Handschuhfachs als aktiv verstellbares Prallelement auszugestalten. Durch diese Bauweise erhält der Handschuhfachdeckel, der im folgenden als Pralldeckel bezeichnet wird, eine für die Personensicherheit wichtige Zusatzfunktion. Da  
25 ein Handschuhfachdeckel ohnehin als Designelement in das Interieur eines Fahrzeuginnenraums integriert ist, ergibt sich durch die erfindungsgemäße Bauweise eine optisch vorteilhafte Integration des Prallelements in den Fahrzeuginnenraum.

30 Eine Antriebseinrichtung zum Verstellen des Pralldeckels kann grundsätzlich so ausgebildet sein, dass sich für den Pralldeckel eine beliebige geeignete Verstellkinematik ergibt. Als besonders vorteilhaft hat sich jedoch eine Ausführungsform erwiesen, bei der die Antriebseinrichtung so ausgebildet ist,  
35 dass sie den Pralldeckel im wesentlichen bidirektional und eindimensional verfährt. Hierdurch ergibt sich im Crashfall eine bezüglich ihrer Wirkungsrichtung gleichbleibende Orien-

tierung der vom Pralldeckel aufgebrauchten Brems- oder Verzögerungskräfte.

Bei einer Weiterbildung kann die Antriebseinrichtung einen  
5 Antriebsstrang zum Verfahren des Pralldeckels aufweisen, der  
so ausgebildet ist, dass er bei einer von außen am Pralldeckel angreifenden, in der Einfahrri-  
chtung wirkenden Kraft ein Einfahren des Pralldeckels in dessen Passivstellung ermög-  
licht, wobei die Antriebseinrichtung wenigstens ein Dämp-  
10 ferelement aufweist, das in den Antriebsstrang eingesetzt ist  
und so mit diesem zusammenwirkt, dass es eine von außen am Pralldeckel angreifende und den Pralldeckel in dessen Passiv-  
stellung antreibende Kraft dämpft. Das bedeutet, dass die im  
Crashfall vom Prallschutz erzeugte Verzögerungs-/Bremskraft  
15 von der Geschwindigkeit abhängt, mit welcher der Fahrzeugin-  
sasse mit seinen Knien und/oder Unterschenkeln den Pralldek-  
kel in dessen Einfahrri-  
chtung antreibt.

Entsprechend einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform  
20 kann das Handschuhfach einen Staubbehälter aufweisen, der mit-  
tels der Antriebseinrichtung des Pralldeckels zusammen mit  
dem Pralldeckel zwischen einer eingefahrenen Schließstellung,  
in welcher der Staubbehälter geschlossen ist und in welcher  
sich der Pralldeckel in dessen Passivstellung befindet, und  
25 einer ausgefahrenen Offenstellung verstellbar ist, in welcher  
der Staubbehälter vom Fahrzeuginnenraum her zugänglich ist.  
Bei dieser Merkmalskombination erhält die Antriebseinrichtung  
eine Zusatzfunktion, in der sie eine Komfortsteigerung ermög-  
licht.

30 Von besonderem Interesse ist dabei eine Weiterbildung, bei  
der die Antriebseinrichtung in einem Handschuhfachbetrieb den  
Pralldeckel zusammen mit dem Staubbehälter verfährt, während  
sie zur Aktivierung des Pralldeckels diesen unabhängig vom  
35 Staubbehälter ausfährt. Durch diese Maßnahme kann der Prall-  
deckel im Crashfall besonders rasch ausgefahren werden, da  
die Masse des Staubbehälters sowie des darin untergebrachten

Inhalts bei der Aktivierung des Pralldeckels nicht mitbewegt werden muss.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann die Antriebseinrichtung den Pralldeckel in eine vorbestimmte Präventivstellung ausfahren, wenn der Beifahrer im Fahrbetrieb des Fahrzeugs einen Sicherheitsgurt nicht angelegt hat. Diese spezielle Situation kann eine entsprechende Steuerung des Prallschutzes beispielsweise daran erkennen, dass eine Sitzbelegungserkennung des Beifahrersitzes das Vorhandensein eines Beifahrers sensiert, eine entsprechende Sensorik den Schließzustand aller Fahrzeugtüren meldet, der Fahrzeugmotor gestartet ist, jedoch eine Gurtzunge nicht im zugehörigen Gurtschloss verriegelt ist. In der Präventivstellung, die zweckmäßig zwischen der Passivstellung der maximal ausgefahrenen Ausfahrstellung des Pralldeckels liegt, wird der im Crashfall zu überwindende Weg bis zum Aufprall des Fahrzeuginsassens auf den Pralldeckel verkürzt, um dadurch Absorptionsweg bereitzustellen. Die Verletzungsgefahr kann dadurch, zumindest bei kleineren Geschwindigkeiten, reduziert werden.

Bei einer Weiterbildung kann der Pralldeckel beim Verfahren in seine Präventivstellung die Sicht auf einen vom Beifahrer visuell erkennbaren Hinweis zum Anlegen des Sicherheitsgurts freigeben. Dieser Hinweis kann beispielsweise durch ein optisch auffällig gestaltetes Schild, insbesondere mit Beleuchtung, gebildet sein, und so den Beifahrer darauf hinweisen, dass es für seine Gesundheit vorteilhaft sein könnte, den Sicherheitsgurt anzulegen. Darüber hinaus kann die Präventivstellung gezielt so gewählt werden, dass der Pralldeckel den Beifahrer zumindest ästhetisch stört, so dass er bereits aus diesem Grund einen Anreiz erhält, den Sicherheitsgurt ordnungsgemäß anzulegen.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder funktional gleiche oder ähnliche Bauteile beziehen.

Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 bis 4 jeweils eine perspektivische Ansicht auf einen erfindungsgemäßen Prallschutz bei unterschiedlichen Stellungen seines Prallelements,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht wie in den Fig. 1 bis 4, jedoch aus einer anderen Blickrichtung mit Einblick auf eine Antriebseinrichtung des Prallschutzes.

Entsprechend den Fig. 1 bis 4 umfasst ein aktiver Prallschutz 1 ein Prallelement 2, das erfindungsgemäß durch einen Deckel eines Handschuhfachs 3 gebildet ist. Das Prallelement 2 wird im folgenden daher auch als Pralldeckel 2 bezeichnet. Der Prallschutz 1 ist aktiv, weil sein Prallelement 2, also der Pralldeckel 2 mittels einer weiter unten mit Bezug auf Fig. 5 näher erläuterten Antriebseinrichtung 4 aus einer in Fig. 1 dargestellten, eingefahrenen Passivstellung in eine in den Fig. 2 und 3 dargestellte, ausgefahrene Aktivstellung verfahrbar ist. Der Prallschutz 1 dient aufgrund seiner Anord-

nung zum Schutz eines Knie- und/oder Unterschenkelbereichs eines hier nicht dargestellten Fahrzeuginsassens, nämlich eines Beifahrers, in einem Kraftfahrzeug, vorzugsweise in einem Personenkraftwagen. Außerdem dient der Prallschutz 1 der zusätzlichen Abstützung im Knie- und Unterschenkelbereich, um die Insassenkinematik im Crashfall insgesamt positiv zu beeinflussen.

Üblicherweise befindet sich das Handschuhfach 3 in einem Kraftfahrzeug auf der Beifahrerseite und ist in ein Armaturenbrett 5 formintegriert. Da das Prallelement 2 den Deckel des Handschuhfachs 3 bildet, ist somit auch der Prallschutz 1 bzw. sein Prallelement 2 optisch in das Armaturenbrett 5, also in das Interieur des Fahrzeuginnenraums integriert. Beim Ausfahren bewegt sich der Pralldeckel 2 entsprechend einem Pfeil 6 auf den Beifahrer zu.

Bei der hier gezeigten bevorzugten Ausführungsform ist die Antriebseinrichtung 4 so gestaltet, dass sich für den Pralldeckel 2 eine bidirektionale, also eindimensionale oder lineare Verstellbewegung ergibt. Hierdurch kann ein Abstand zwischen dem eingefahrenen Pralldeckel 2 und dem zu schützenden Knie- oder Unterschenkelbereich im Crashfall besonders rasch verkürzt werden. Ebenso ist es möglich, dem Pralldeckel 2 eine Verstellkinematik zu geben, bei der er beim Ausfahren zusätzlich um eine quer zur Fahrzeuglängsrichtung und horizontal verlaufende Schwenkachse verschwenkt, um dadurch gegebenenfalls die Stützwirkung am Knie-/Unterschenkelbereich zu verbessern.

30

Bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei welcher die Aktivierung des Pralldeckels 2 präventiv, also im Falle eines möglichen Unfalls, insbesondere in Abhängigkeit einer Pre-Crash-Sensorik erfolgt. Eine solche Pre-Crash-Sensorik geht beim

Vorliegen vorbestimmter Randbedingungen, die z.B. aus Fahr-  
dynamik und Umfeldsensierung ermittelt werden, von einer erhöh-  
ten Crash-Wahrscheinlichkeit aus. Solche Randbedingungen kön-  
nen beispielsweise sein: die gleichzeitige Aktivierung eines  
5 elektronischen Stabilitätssystems und eines elektronischen  
Bremshilfesystems und/oder das Erkennen eines Hindernisses  
mittels einer Abstandsmesseinrichtung, mit dem eine Kollision  
aufgrund der vorliegenden Fahrzeuggeschwindigkeit und Fahrt-  
richtung unvermeidlich erscheint. Auch für den Fall, dass der  
10 Pralldeckel 2 in Abhängigkeit einer Pre-Crash-Sensorik akti-  
viert wird, muss der Pralldeckel 2 vergleichsweise schnell in  
seine Aktivstellung ausgefahren werden.

Da insbesondere im Crashfall eine Kollision des Fahrzeugin-  
sassen im Knie-/Unterschenkelbereich mit einem ihm schnell  
15 entgegenkommenden Pralldeckel 2 kontraproduktiv wäre, ist der  
Pralldeckel 2 bei einer bevorzugten Ausführungsform mit einer  
hier nicht dargestellten Kontaktsensorik ausgestattet, die so  
ausgebildet ist, dass sie beim Ausfahren des Pralldeckels 2  
20 einen Kontakt des Pralldeckels 2 mit einem Hindernis erkennt,  
wobei eine Steuerung der Antriebseinrichtung 4 so ausgestal-  
tet ist, dass bei einem solchen Kontakt die Ausfahrbewegung  
sofort gestoppt und insbesondere verriegelt wird.

25 Falls es beim Ausfahren des Pralldeckels 2 nicht zu einem  
Kontakt mit dem Knie-/Unterschenkelbereich kommt, fährt der  
Pralldeckel 2 bis zu einer vorbestimmten maximal ausgefahre-  
nen Endstellung aus, in der erfahrungsgemäß nur noch ein sehr  
geringer Abstand zwischen dem Knie-/Unterschenkelbereich ei-  
30 nes ordnungsgemäß auf dem Beifahrersitz sitzenden Beifahrers  
und dem Pralldeckel 2 herrscht.

Zumindest für den Fall, dass die Aktivierung des Pralldeckels  
2 in Abhängigkeit einer Pre-Crash-Sensorik erfolgt, ist es



zweckmäßig, die Antriebseinrichtung 4 so auszugestalten, dass sie den Pralldeckel 2 wieder in die Passivstellung gemäß Fig. 1 zurückfährt, wenn der vermutete Crash ausbleibt. Diese Deaktivierung des Pralldeckels 2 erfolgt dann mit einer Einfahrtgeschwindigkeit, die deutlich kleiner sein kann als die Ausfahrtgeschwindigkeit zur Aktivierung des Pralldeckels 2.

Der Pralldeckel 2 dient in seiner Aktivstellung im Crashfall als mobiler mitbewegter Prallschutz 1, der sich mit dem daran abgestützten Knie-/Unterschenkelbereich in Fahrtrichtung mitbewegt und dabei Bewegungsenergie absorbiert. Vorteilhaft ist der Pralldeckel 2 außerdem so ausgestaltet, dass er zumindest in seiner Passivstellung einen stationären, energieabsorbierend deformierbaren Prallschutz bildet. Insoweit kann der Pralldeckel 2 als solcher wie ein herkömmliches passives Prallelement gestaltet sein.

Entsprechend den Fig. 2 bis 4 besitzt das Handschuhfach 3 einen Staubbehälter 7, der nach Art einer oben offenen Schublade ausgebildet ist und in derselben Richtung wie der Pralldeckel 2 verstellbar ist. Eine Besonderheit wird dabei darin gesehen, dass die Verstellbewegung des Staubbehälters 7 zum einen mit derselben Antriebseinrichtung 4 erfolgt, wie das Verstellen des Pralldeckels 2, und zum anderen zusammen mit dem Pralldeckel 2 durchführbar ist. Dementsprechend ist der Staubbehälter 7 zusammen mit dem Pralldeckel 2 zwischen einer eingefahrenen Schließstellung gemäß Fig. 1 und einer ausgefahrenen Offenstellung gemäß Fig. 3 verstellbar. In der Schließstellung ist der Staubbehälter 7 optimal eingefahren und der Pralldeckel 2 befindet sich in seiner Passivstellung. In der Offenstellung gemäß Fig. 3 sind Staubbehälter 7 und Pralldeckel 2 so weit ausgefahren, dass der Staubbehälter 7 vom Fahrzeuginnenraum her hinreichend zugänglich ist. Grundsätzlich kann dabei diese Offenstellung mit der maximal ausgefahrenen

Endstellung des Pralldeckels 2 zusammenfallen. Vorzugsweise wird jedoch der Pralldeckel 2 zum Erreichen einer geeigneten Offenstellung für den Staubbehälter 7 nur einen Teil des maximal möglichen Ausfahrbereichs ausfahren.

5

Wie aus den Fig. 2 und 3 hervorgeht, kann bei der hier gezeigten bevorzugten Ausführungsform der Pralldeckel 2 auch unabhängig vom Staubbehälter 7 verstellt werden. Dies ist dann von Vorteil, wenn der Pralldeckel 2 zum Erreichen seiner Aktivstellung relativ schnell bewegt werden muss. Während dieser schnellen Stellbewegung kann der Staubbehälter 7 in seiner momentanen Stellung, insbesondere in seiner Schließstellung gemäß Fig. 2, verbleiben. Hierdurch muss die Antriebseinrichtung 4 weniger Trägheitsmomente überwinden, so dass sich für den Pralldeckel 2 eine hochdynamische Verstellung erzielen lässt. Bevorzugt wird demnach eine Variante, bei welcher die Antriebseinrichtung 4 zum Öffnen und Schließen des Staufachs 7 eine deutlich kleinere Verstellgeschwindigkeit ermöglicht als die Ausfahrgeschwindigkeit, mit welcher die Antriebseinrichtung 4 den Pralldeckel 2 zu seiner Aktivierung ausfährt. Außerdem kann vorgesehen sein, dass auch bei in seiner Offenstellung verstelltem Staubbehälter 7 der Pralldeckel 2 unabhängig vom Staubbehälter 7 noch weiter ausfahrbar ist, um zur Aktivierung des Pralldeckels 2 diesen noch näher an den Knie-/Unterschenkelbereich des Beifahrers zu verfahren.

25

In Fig. 4 ist der Pralldeckel 2 in eine vorbestimmte Präventivstellung ausgefahren, in welcher der Abstand des Pralldeckels 2 zum Knie-/Unterschenkelbereich des Beifahrers verkürzt ist. Jedenfalls ist der Pralldeckel 2 in dieser Präventivstellung nicht maximal, sondern nur teilweise ausgefahren. Der Pralldeckel 2 wird von der Antriebseinrichtung 4 dann in seine Präventivstellung gemäß Fig. 4 verfahren, wenn eine geeignete Steuerung vorgegebene Randbedingungen erkennt, in de-

30

nen die Präventivstellung zur Vermeidung oder zur Reduzierung von Verletzungen im Crashfall hilfreich sein kann. Vorrangig soll der Pralldeckel 2 in seine Präventivstellung verstellt werden, wenn der Beifahrer seinen Sicherheitsgurt nicht anlegt. Um den Beifahrer beim Ein- und Aussteigen nicht zu behindern, soll die Präventivstellung nur dann eingestellt werden, wenn die Beifahrertür oder alle Fahrzeugtüren verschlossen sind. Als weitere Bedingung sollte abgefragt werden, z.B. mittels einer Sitzbelegungserkennung, ob überhaupt ein Beifahrer auf dem Beifahrersitz sitzt. Zweckmäßig ist auch eine Abfrage, ob das Fahrzeug in Betrieb ist, d.h. der Pralldeckel 2 wird dann in seine Präventivstellung verfahren, wenn bei Vorliegen der zuvor genannten Bedingungen außerdem der Motor des Fahrzeugs gestartet wird.

Da für die Aktivierung des Pralldeckels 2 eine Kontaktsensorik zweckmäßig ist, kann diese auch beim Verstellen des Pralldeckels 2 in dessen Präventivstellung genutzt werden, um bei einer Kollision mit einem Hindernis ein weiteres Ausfahren des Pralldeckels 2 zu stoppen. Entsprechendes gilt selbstverständlich auch das Ausfahren des Pralldeckels 2 zusammen mit dem Staubbehälter 7, wenn der Pralldeckel 2 vor Erreichen der Offenstellung des Staubbehälters 7 gegen ein Hindernis fährt. Zusätzlich oder alternativ kann eine Kollision des Pralldeckels 2 mit einem Hindernis auch anhand der Stromaufnahme und/oder Momentaufnahme eines den Pralldeckel 2 ausfahrenden Elektromotors mittels einer geeigneten Momentsteuerung bzw. Stromsteuerung erkannt werden.

Der in seine Präventivstellung verfahrenene Pralldeckel 2 kann den nicht angeschnallten Beifahrer zumindest bei kleineren Fahrgeschwindigkeiten im Crashfall besser schützen als ein rein passiver Prallschutz. Ein anderer wichtiger Aspekt der Präventivstellung wird jedoch darin gesehen, dass der teil-

weise ausgefahrene Pralldeckel 2 den Fahrer und/oder den Beifahrer stört, derart, dass dadurch der Beifahrer zum Anlegen des Sicherheitsgurts motiviert werden könnte. Sobald dann der Sicherheitsgurt angelegt ist, deaktiviert die Steuerung den  
5 Pralldeckel 2 und steuert die Antriebseinrichtung 4 zum Zurückfahren des Pralldeckels 2 in dessen Passivstellung an.

Um diese Warnfunktion der Präventivstellung des Pralldeckels 2 zu verbessern, kann der Pralldeckel 2 beim Ausfahren einen  
10 Hinweis für den Beifahrer sichtbar machen, der den Beifahrer zum Anlegen des Sicherheitsgurts animiert. Ein solcher Hinweis kann beispielsweise in einem Schriftzug und/oder in einer bildlichen Darstellung gesehen werden, die den Beifahrer zum Anlegen des Sicherheitsgurts anregt. Beispielsweise kann  
15 ein derartiger Hinweis an einem bandförmigen Abschnitt 8 angebracht sein, den der Pralldeckel 2 in seiner Passivstellung gemäß Fig. 1 verdeckt. Der Hinweis 8 kann mit einer geeigneten Beleuchtung versehen sein, die insbesondere mit der Fahrzeugbeleuchtung gekoppelt ist, um dem Beifahrer auch bei Dunkelheit den Hinweis zu geben, dass sein Sicherheitsgurt nicht  
20 oder nicht richtig angelegt ist.

Auch für die Verstellbewegung des Pralldeckels 2 in seine Präventivstellung bzw. aus seiner Präventivstellung zurück  
25 kann die Antriebseinrichtung 4 zweckmäßig so ausgestaltet sein, dass sie die Verstellgeschwindigkeit zu diesem Zweck deutlich niedriger hält als für das Ausfahren des Pralldeckels 2 zu dessen Aktivierung.

30 Der Pralldeckel 2 kann außerdem mit einer hier nicht gezeigten Einklemmsensorik ausgestattet sein, die beim Verstellen des Pralldeckels 2 in dessen Passivstellung bzw. beim Verstellen des Pralldeckels 2 zusammen mit dem Staubbehälter 7 in dessen Schließstellung die Antriebseinrichtung 4 stoppt, so-

bald die Einklemmsensorik erkennt, dass der Pralldeckel 2 bzw. der Staubbehälter 7 beim Einfahren gegen ein Hindernis anfährt. Eine derartige Einklemmsensorik kann ebenso wie die zuvor genannte Kontaktsensorik druckempfindliche Matten auf-  
5 weisen, ebenso wie eine Einrichtung zur Überwachung der Motorleistung, wenn für die Antriebseinrichtung ein Elektromotor verwendet wird.

Entsprechend Fig. 5 besitzt die Antriebseinrichtung 4 einen  
10 Antriebsstrang 9, der mit dem Pralldeckel 2 verbunden ist und zum Verfahren des Pralldeckels 2 dient. Dieser Antriebsstrang 9 umfasst hier zwei parallele Stangen 10, die hier beispielsweise als Zahnstangen ausgebildet sind. Ebenso können die Stangen 10 als Teleskopstangen oder als Gewindestangen ausgebildet sein. Der Antriebsstrang 9 umfasst außerdem ein Antriebsglied, das hier durch einen Elektromotor 11 gebildet  
15 ist. Ebenso sind pneumatische, hydraulische oder sonstige Antriebe denkbar. Bei der hier gezeigten Ausführungsform treibt der Elektromotor 11 über flexible Antriebswellen 12 parallel  
20 zwei Getriebeanordnungen 13 an, welche die eingehenden Drehbewegungen in Linearbewegungen der Stangen 10 übersetzen. Grundsätzlich ist jedoch auch eine beliebige andere Art der Krafteinleitung in die Stangen 10 möglich.

25 Entsprechend einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Antriebsstrang 9 zweckmäßig so ausgebildet, dass es möglich ist, den Pralldeckel 2 passiv in seine Passivstellung zurückzuschieben. Beispielsweise kann hierzu entsprechend einem Pfeil 15 von außen am Pralldeckel 2 eine in der Einfahr-  
30 richtung wirkende Kraft angreifen. Der Pralldeckel 2 kann somit bei einem Aufprall entgegen einer Ausfahrriichtung nachgeben. Der Antriebsstrang 9 enthält dabei wenigstens ein Dämpferelement 14. Im vorliegenden Fall ist jeder Stange 10 ein solches Dämpferelement 14 zugeordnet, das jeweils in das je-

- weilige Getriebe 13 integriert ist. Dementsprechend ist die zum jeweiligen Dämpferelement 14 führende Bezugslinie unterbrochen dargestellt. Diese Dämpferelemente 14 sind dabei so in den Antriebsstrang 9 eingesetzt und mit diesem gekoppelt, dass sie eine von außen am Pralldeckel 2 angreifende und im Pralldeckel 2 in seiner Einfahrriichtung antreibende Kraft 15 dämpfen. D.h., die Dämpferelemente 14 bremsen den in seine Passivstellung angetriebenen Pralldeckel 2, wobei die dabei erzeugte Bremskraft umso größer ist, je größer die Geschwindigkeit ist, mit welcher der Pralldeckel 2 in seine Passivstellung angetrieben ist. Ein derartiges Dämpferelement 14 kann beispielsweise als Drehdämpfer ausgebildet sein und auf der rotierenden Seite des Antriebsstrang 9 angeordnet sein.
- 15 Zweckmäßig sind die Dämpferelemente 14 aktivierbar und deaktivierbar, so dass der Elektromotor 11 beim von der Antriebseinrichtung 4 gewollten Einfahren oder Ausfahren des Pralldeckels 2 nicht gegen den Widerstand der Dämpferelemente 14 arbeiten muss. Die Dämpferelemente 14 werden entweder über eine entsprechende mechanische Kopplung oder durch eine Steuerung zweckmäßig nur dann aktiviert, wenn der Pralldeckel 2 in seine Aktivstellung ausgefahren ist, also wenn der Pralldeckel maximal ausgefahren ist oder beim Ausfahren durch ein Hindernis, in der Regel der Knie-/Unterschenkelbereich des Beifahrers, gestoppt ist.

DaimlerChrysler AG  
Suspa Holding GmbH

06.11.2002

Patentansprüche

- 5 1. Aktiver Prallschutz für einen Knie-/Unterschenkelbereich  
eines Fahrzeuginsassens in einem Kraftfahrzeug, insbeson-  
dere einem Personenkraftwagen, mit einem Prallelement  
(2), das mittels einer Antriebseinrichtung (4) aus einer  
10 Passivstellung in eine Aktivstellung in Richtung auf den  
Fahrzeuginsassen ausfahrbar ist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Prallelement durch eine Deckel (Pralldeckel) (2)  
eines beifahrerseitigen Handschuhfachs (3) gebildet ist.
- 15 2. Prallschutz nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Antriebseinrichtung (4) so ausgebildet ist, dass  
sie den Pralldeckel (2) im wesentlichen bidirektional  
und/oder eindimensional verfährt.
- 20 3. Prallschutz nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
- dass die Antriebseinrichtung (4) einen Antriebsstrang  
(9) zum Verfahren des Pralldeckels (2) aufweist, der so  
25 ausgebildet ist, dass er bei einer von außen am Prall-  
deckel (2) angreifenden, in der Einfahrriichtung wirken-  
den Kraft (15) ein Einfahren des Pralldeckels (2) in  
dessen Passivstellung ermöglicht,  
- dass die Antriebseinrichtung (9) wenigstens ein Dämp-  
30 ferelement (14) aufweist, dass in den Antriebsstrang

(9) eingesetzt ist und so mit diesem zusammenwirkt, dass es eine von außen am Pralldeckel (2) angreifende und dem Pralldeckel (2) in dessen Passivstellung antreibende Kraft (15) dämpft.

5

4. Prallschutz nach Anspruch 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- dass das Dämpferelement (14) aktivierbar und deaktivierbar ist,

10

- dass das Dämpferelement (14) nur bei ausgefahrenem Pralldeckel (2) aktiviert ist, während es beim aktiven Einfahren und Ausfahren deaktiviert ist.

5. Prallschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

15

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Antriebseinrichtung (4) den Pralldeckel (2) bei dessen Aktivierung so weit ausfährt, bis eine maximal ausgefahrene Endstellung vorliegt oder bis eine Kontaktsensorik oder eine Steuerung der Antriebseinrichtung (4) einen Kontakt mit einem Hindernis feststellt.

20

6. Prallschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass zur Aktivierung des Pralldeckels (2) eine Pre-Crash-Sensorik vorgesehen ist, wobei die Antriebseinrichtung (4) den Pralldeckel (2) wieder in die Passivstellung einfährt, wenn der vermutete Crash ausbleibt.

25

7. Prallschutz nach Anspruch 6,

30

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Einfahrtgeschwindigkeit zur Deaktivierung des Pralldeckels (2) kleiner ist als die Ausfahrtgeschwindigkeit zur Aktivierung des Pralldeckels (2).

35

8. Prallschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,



- 5 dass der Pralldeckel (2) im Crashfall bis zum Erreichen seiner Passivstellung als mobiler, mitbewegter Prallschutz (1) dient und in seiner Passivstellung einen stationären, energieabsorbierend deformierbaren Prallschutz (1) bildet.
9. Prallschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Handschuhfach (3) einen Staubbehälter (7) aufweist, der mittels der Antriebseinrichtung (4) zusammen mit dem Pralldeckel (2) zwischen einer eingefahrenen Schließstellung, in welcher sich der Pralldeckel (2) in dessen Passivstellung befindet, und einer ausgefahrenen Offenstellung verstellbar ist, in welcher der Staubbehälter (7) zugänglich ist.
10. Prallschutz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, - dass die Antriebseinrichtung (4) in einem Handschuhfachbetrieb den Pralldeckel (2) zusammen mit dem Staubbehälter (7) verfährt, - dass die Antriebseinrichtung (4) zur Aktivierung des Pralldeckels (2) diesen unabhängig vom Staubbehälter (7) ausfährt.
11. Prallschutz nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellgeschwindigkeit zum Öffnen und Schließen des Staufachs (7) kleiner ist als die Ausfahrgeschwindigkeit beim Aktivieren des Pralldeckels (2).
12. Prallschutz nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Staubbehälter (7) als ein- und ausfahrbare Schublade ausgebildet ist.
13. Prallschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

5        d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Antriebseinrichtung (4) den Pralldeckel (2) in  
eine vorbestimmte Präventivstellung ausfährt, wenn der  
Beifahrer im Fahrbetrieb des Fahrzeugs seinen Sicher-  
heitsgurt nicht angelegt hat.

14. Prallschutz nach Anspruch 13,  
10        d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Antriebseinrichtung (4) das Ausfahren des Prall-  
deckels (2) in dessen Präventivstellung stoppt, wenn eine  
Kontaktsensorik einen Kontakt mit einem Hindernis sen-  
siert.

15. Prallschutz nach Anspruch 13 oder 14,  
15        d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Pralldeckel (2) beim Verfahren in seine Präven-  
tivstellung die Sicht auf einen vom Beifahrer visuell er-  
kennbaren Hinweis zum Anlegen des Sicherheitsgurts frei-  
gibt.

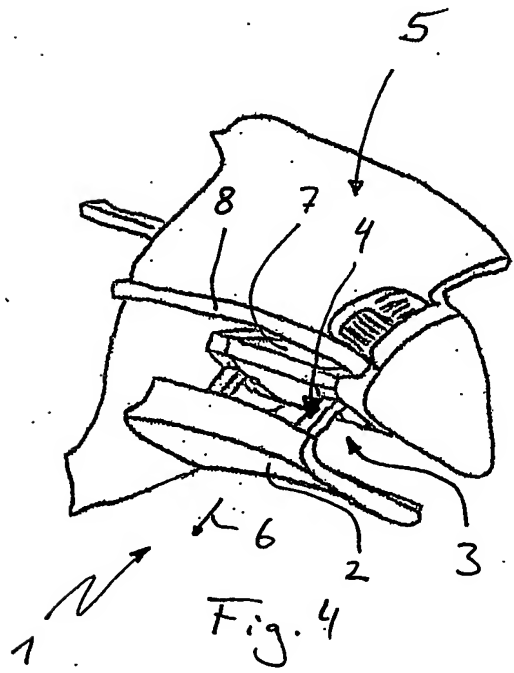
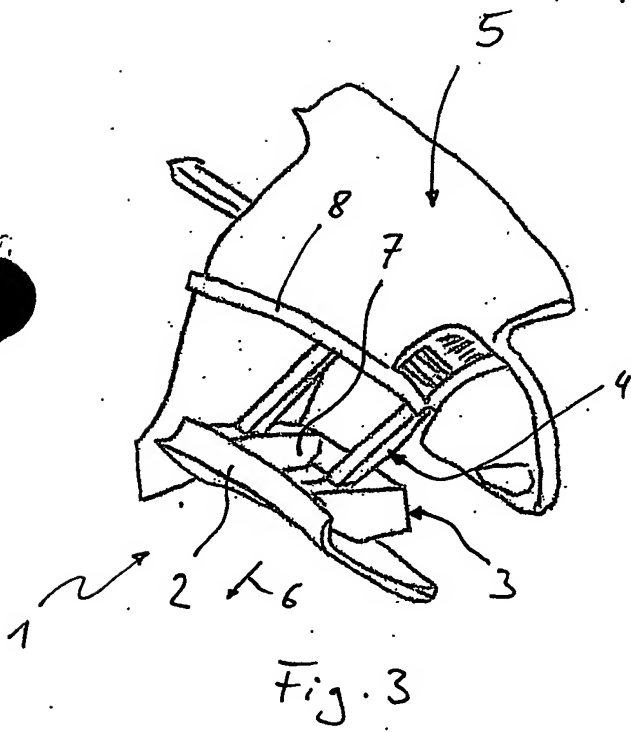
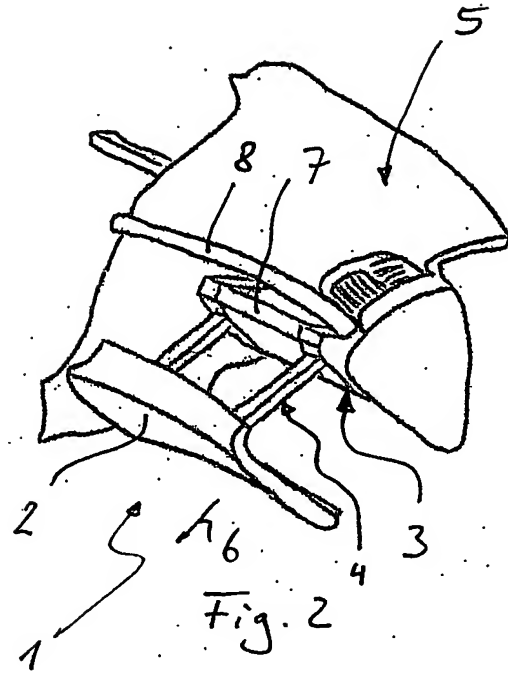
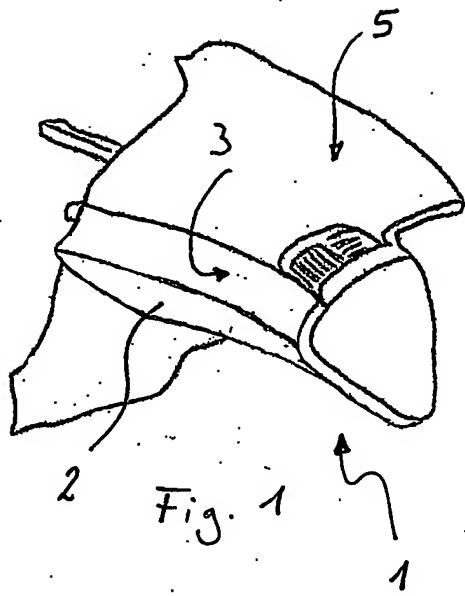
20        16. Prallschutz nach einem der Ansprüche 13 bis 15,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Antriebseinrichtung (4) den Pralldeckel (2)  
selbsttätig in die Passivstellung einfährt, sobald der  
25        Beifahrer seinen Sicherheitsgurt angelegt hat.

30        17. Prallschutz nach einem der Ansprüche 13 bis 16,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Verstellgeschwindigkeit zum Verstellen des  
Pralldeckels (2) in dessen Präventivstellung und zurück  
kleiner ist als die Ausfahrgeschwindigkeit beim Aktivie-  
ren des Pralldeckels (2).

35        18. Prallschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 17,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,

dass eine Einklemmsensorik die Einfahrbewegung des Pralldeckels (2) stoppt, wenn sie einen Kontakt zwischen dem Pralldeckel (2) und einem Hindernis sensiert.

112



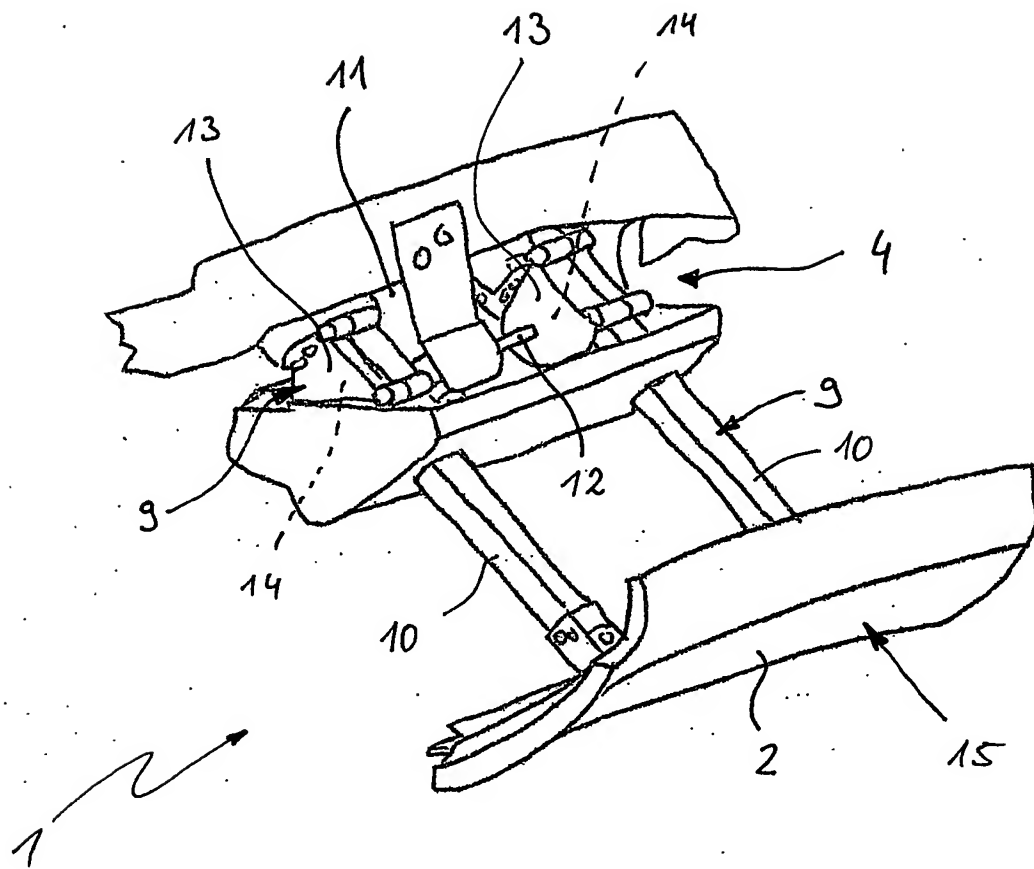


Fig. 5

DaimlerChrysler AG  
Suspa Holding GmbH

06.11.2002

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen aktiven Prallschutz für einen Knie- und/oder Unterschenkelbereich eines Fahrzeuginsassens in einem Kraftfahrzeug, insbesondere in einem Personenkraftwagen. Der Prallschutz umfasst ein Prallelement, das mittels einer Antriebseinrichtung aus einer Passivstellung in eine Aktivstellung in Richtung auf den Fahrzeuginsassen ausfahrbar ist.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform ergibt sich dann, wenn das Prallelement durch einen Deckel eines beifahrerseitigen Handschuhfachs gebildet ist.